

ki, meyilli 15°-dən çox olan yamaclardan əsasən çoxillik bitkilər əkinə üçün istifadə etmək məqsəduyğundur. Bu onunla izah olunur ki, yamaclarda çoxillik otların səpilməsi torağa yüksək səmərə verir və torpağı eroziyadan yaxşı qoruyur, eyni zamanda həmin sahələrdən otlaq və bəcənək kimi istifadə etmək imkanı yaradır ki, bu da heyvandarlığın inkişafında mühüm rol oynayır.

Ümumiyyətlə, meyilli 15°-dən çox olan yamaclarda cərgəarası becərilən bitkilərin əkin sahəsini 15-20% azaltmaq, çoxillik otların sahəsini isə 35-45% artırmaq lazımdır. Belə sahələrdə yazlıq dənli bitkilərin əkilməsi azaldılmalı, torpağı erkən yazda yağışlardan mühafizə edən payızlıq dənli bitkilər əkilməlidir.

Xaşa ilə rayqras qarışığı toxumlan payızda payızlıq buğda altında səpmək daha faydalıdır. Örtük bitkisi toxumunu yamacın uzununa örtük altı ot toxumunu isə

köndələnə səpmək lazımdır.

Belə səpin nəticəsində torpağın eroziyaya uğraması qarşısı alınır, əkinin hər cərgəsi səthi axım sürətini azaldır və yuyulmuş torpağın saxlanılmasına kömək edir.

### НЭТІСӘ

1. Torpaq səthi bitki ilə örtülü olduqda bitkilərin gövdəsi səthi su axımına müqavimət göstərir, onu torpaqaltı su axıma çevirir və hopdurur.

2. Bitki ilə örtülü yamaclarda üzvi maddələrin toplanması nəticəsində torpağın struktur-aqreqat tərkibi yaxşılaşır, eroziyaya qarşı davamlığı artır.

3. Çoxillik bitkilər əkilən yuyulmuş sahələrdə torpağın məsələliyi 5-8%-ə qədər, su sızdırması isə 3-5 dəfə artır.

4. Çoxillik ot bitkiləri əkilən sahələrdə torpağın su-fiziki xassələri yaxşılaşır, axın nizamlanır və eroziya hadisəsi müşahidə edilmir.

### ƏDƏBİYYAT

1.Şəkuri B.Q., İbrahimov Ə.Ə., Rəhimov Q.S. Azərbaycanda eroziya prosesinin müasir vəziyyəti və ona qarşı mübarizə tədbirləri. Bakı, 1990. 2.Ələkbərov K.Ə., Azərbaycanda torpaq eroziyası və ona qarşı mübarizə tədbirləri. Bakı, "Elm", 1961-ci il. 3.Allen R. Как спасти землю. М. Мысль, 1983. s.148.

+++++

## МОНИТОРИНГ И УПРАВЛЕНИЕ ПЛОДОРОДИЕМ ПОЧВ ХЛОПЧАТНИКА

М.М.АСКЕРОВА, кандидат сельскохозяйственных наук  
АГПУ

**З**адача оценки и прогноза тенденции изменения природной среды, регулирования его состояния вызвали необходимость создания системы экологического мониторинга, в том числе мониторинга плодородия почв. Цель мониторинга почв - наблюдение, оценка и прогноз изменений за состоянием почв, в связи с антропогенным воздействием на биосферу.

По мнению Израэля термин «мониторинг» появился в противовес (или дополнение) термину «контроль», в трактовку которого включались не только наблюдение и получение информации, но и элементы активных действий, элементы управления.

Плодородие выражается в продуктивности растений, в урожае, в богатстве элементами питания, гумусом, в растительных-экологических свойствах почвы и их

количественно-качественных особенностях. Плодородие определяется содержанием в почвах азота, фосфора, калия и других биогенных элементов, необходимых для питания растений, и поддержания их различных физиологических функций. Имеют важное значения характеристики почв, которые создают определенные условия для жизнедеятельности растений, такие как реакция среды (рН), физические свойства, содержание солей.

Имеется большое разнообразие в комплексе природных и агроэкологических условий почв под хлопчатником, проявляющихся в разнообразии по засолению. По градации В.Р.Волобуева от общей площади сельхозугодий республики – незасоленные 41,1%, слабозасоленные 14,2%, средnezасоленные 13,2%, сильнозасоленные 15,8%, очень сильнозасоленные 13,3%,



солончаки 2,4%. При контроле плодородия засоления учитывается до глубины 1 м.

Эрозия почв довольно широко распространена на территории Азербайджана, особенно на склоновых поверхностях, которые приравнены к горным и предгорным зонам. Из общей площади республики 36,4% земель в различной степени подвержены эрозии.

Существенное влияние на эрозионные процессы оказывает хозяйственная деятельность человека (внесение удобрений, орошение, вырубка леса, выпас скота, проведение севооборотов и почвозащитных мероприятий и др.).

С целью управления плодородием почв и увеличения урожайности хлопчатника нами на основе имеющихся литературных данных (Гюлахмедов Х., Мамедов Р.Г., Гаджиев Г.А. и др.), а также собственных исследований установлены оптимальные параметры почв по отношению хлопчатника и рассчитаны отклонения от этих параметров показателей основных типов почв Карабахской степи.

Блок мониторинга оптимальной модели плодородия почв хлопчатника: - 1) содержание гумуса - 1,5-2,5 %; 2) валовой азот 0,10-0,24%; 3) валовой фосфор - 0,19-0,23%; 4) валовой калий 2,0-2,3%; 5) pH водной суспензии 7,8-8,0; 6) гранулометрический состав - частицы меньше 0,001 мм - 20,9-35,4%; меньше 0,01 мм - 40,2-50,6%; 7) водопрочные агрегаты величиной больше 0,25 мм - 36,0-64,0%; 8) плотность - 1,2-1,3 г/см<sup>3</sup>. 9) порозность - 45-56%; 10) сумма обменных катионов - 27,0-32,0 мг-экв/100 г; 11) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (подв.) - 10-20 мг/кг; 12) K<sub>2</sub>O (обмен.), 250-350 мг/кг; 13) N/NO<sub>3</sub>+N/NH<sub>3</sub> - 20-35 мг/кг.

Почвы Карабахской степи в основном характеризуются сравнительно высоким плодородием. Нами рассчитаны отклонения показателей от оптимальных величин некоторых модельных почв под хлопчатника в Карабахской степи:

1. Блок мониторинга орошаемых каштановых почв - 1) содержание гумуса - 0,1+1,4%; 2) валовой азот +0,02-0,02%; 3) валовой фосфор - +0,02-0,03%; 4) валовой калий 0+0,5%; 5) pH водной суспензии +0,3+0,5; 6) гранулометрический состав (%): частицы меньше 0,001 мм - 0,1-5,4; меньше 0,01 мм - 1,8-10,6; 7) водопрочные

агрегаты величиной больше 0,25 мм (%) - 1,4-2,2; 8) плотность (г/см<sup>3</sup>) - 0-0. 9) порозность (%) 0-2; 10) сумма обменных катионов, мг-экв/100 г - 1,0-1,8; 11) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (подв.), мг/кг +4,0+10,0; 12) K<sub>2</sub>O (обм.), мг/кг +20+15; 13) N/NO<sub>3</sub>+N/NH<sub>3</sub>, мг/кг - 4,6-8,2.

2. Блок мониторинга орошаемых сероземно-луговых почв - 1) содержание гумуса (%) -0,5-0,5; 2) валовой азот 0-0,6%; 3) валовой фосфор -0,02-0,01%; 4) валовой калий +0,1+1,4%; 5) гранулометрический состав (%): частицы меньше 0,001 мм -5,3-7,2; частицы меньше 0,01 мм -5,2-14,6; 6) водопрочные агрегаты величиной больше 0,25 мм (%) -4,0-8,0; 7) pH водной суспензии +0,2+0,6; 6) плотность, % - 0,1-0; 9) порозность, % +4-2; 10) сумма обменных катионов, мг-экв/100 г -5,0-0; 11) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (подв.), мг/кг +10,6+12,0; 12) K<sub>2</sub>O (обмен.), мг/кг - 30-10; 13) N/NO<sub>3</sub>+N/NH<sub>3</sub>, мг/кг -2,2-11,9.

3. Блок мониторинга орошаемых лугово-сероземных почв: 1) содержание гумуса - 0,6-1,2%; 2) валовой азот 0-0,09; 3) валовой фосфор -0,03-0,03; 4) валовой калий -0,2+1; 5) pH водной суспензии +0,6+0,7; 6) гранулометрический состав (%): частицы меньше 0,001 мм - 5,9-4,4, частицы меньше 0,01 мм - 6,2-18,6; 7) водопрочные агрегаты больше 0,25 мм - 8,0-24,6%; 8) плотность (г/см<sup>3</sup>) 0+0,01; 9) порозность, % - 0-8; 10) сумма обменных катионов, мг-экв/100 г -8,0-4,7; 11) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (подв.) - мг/кг - 6,0-1,0; 12) K<sub>2</sub>O (обмен.), мг/кг -4-15; 13) N/NO<sub>3</sub>+N/NH<sub>3</sub> -4,7-12,8.

Изучение важных агрономических параметров почв характеризующих модели орошаемых каштановых, сероземно-луговых и лугово-сероземных почв, отклонения фактических параметров от оптимального (модельного, нормативного) служат управлению плодородием почв. Управление плодородием почв производится через устранение их лимитирующих факторов и созданием оптимальных условий для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

Основными лимитирующими факторами производительности почв Карабахской степи являются засоленность, солонцеватость, тяжелый и глинистый гранулометрический состав, плохое структурное состояние, карбонатность, агроирригационная эрозия, истощение и др.

Главным агромелиоративным меро-



приятием для оптимизации уровня плодородия является орошение, которое регулирует влажность почвы. Территория за вегетационный период полностью обеспечивается теплом (3500-4000°C), а обеспечение влажностью производится орошением и тем самым создается благоприятное условие для получения высоких урожаев.

Для управления и расширенного воспроизводства плодородия почв Карабахской степи нами на основании собственных исследований и имевшихся литературных материалов (К.Г.Теймуров и др. (1972), М.П.Бабаев, В.С.Зайцев (1987), А.Н.Гюльахмедов, Ф.Г. Ахундов, М.П.Бабаев и др. (1988) и др.) приводятся некоторые агромелиоративные мероприятия. В состав этих мероприятий входят систематическое обогащение этих почв органическими и минеральными веществами, гипсование солонцеватых почв, проведение промывок, химическая мелиорация засоленных земель, проведение правильной обработки почв для сохранения и улучшения хороших физических свойств почв, широко внедрять севооборот.

Ниже приведены агротехнические и мелиоративные мероприятия для почв под хлопчатником Карабахской степи:

*1. Хлопковые севообороты.* Основным предшественником хлопчатника в хлопковом севообороте является люцерна. После возделывания ее в течение двух лет на пашни накапливается 10-16 тонн корневых остатков, содержание гумуса валового и нитратного азота в почве значительно повышается.

На люцерну, как основной предшественник хлопчатника в хлопковом севообороте и промежуточные (вставочные) культуры, наряду с повышением плодородия почвы, возлагается и роль кормо-производства. В этой связи для повышения отдачи кормовых полей севооборота целесообразно высевать люцерну в смеси с шабдаром, кукурузой. Предлагаются пятипольные (2:3), шестипольные (2:4) и семипольные (2:5) хлопково-люцерновые севообороты. Продуктивность хлопчатника и кормовых культур в таких севооборотах повышается больше, чем в обычных севооборотах, и продуктивность намного больше, чем при монокультуре хлопчатника.

*2. Обработка почвы.* Принятой систе-

мой основной обработки почвы должно быть достигнуто снижение интенсивности разложения органического вещества почвы, более рациональное использование плодородия, создаваемого посевами предшественников хлопчатника.

В почве под люцерной и ее смесями в верхнем слое (0-10-15 см) преобладает накопления гумуса и корневых остатков, а также уменьшается доступ воздуха и интенсивность разложения органического вещества. С этой целью для рационального использования и поддержания плодородия почвы, достижения бездефицитного баланса гумуса в почве, необходимо осуществлять глубокую заправку пласта люцерны или ее смеси с шабдаром и кукурузой. При последующих обработках не заворачивать до определенного времени глубоко запаханых пласт на поверхность, то есть производить пахоту на переменную глубину, кроме того, в целях увеличения мощности пахотного слоя, обогащения слабоплодородного подпахотного слоя почвы (30-40 см) органическим веществом. В системе основной обработки почвы в севообороте необходимо проводить глубокую вспашку под посев предшественников хлопчатника (люцерну, ее смеси с шабдаром, кукурузой).

Такая система обработки почв влияет на содержание в почве валового гумуса и достижение его бездефицитного баланса. Как следствие увеличения содержания в почве гумуса, повышаются показатели и других элементов плодородия почвы - структурное состояние, сложение (объемная масса и общая порозность), водовпитывающая и водоудерживающая способность почвы, содержание азота, фосфора, калия.

При предпосевных и междурядных обработках почвы важно не только соблюдение оптимальной глубины обработки, но и их кратности. Многократное рыхление почвы приводит не только к потерям гумуса, но и к чрезмерному уплотнению почвы ниже разрыхляемого слоя ходовыми системами тракторов и орудиями обработки.

В настоящее время научно доказано и признано, что плотность почвы является весьма важным фактором плодородия почвы, что она является функцией структуры и микроструктуры почвы, ее механического состава, содержания в ней гумуса, плотность почвы наиболее полно отражает



ее водно-физические свойства и является весьма динамичным показателем плодородия. Чрезмерное уплотнение вредно отражается на почве и возделываемых растениях. В почве уменьшается количество макропор, ухудшаются ее водопроницаемость, газообмен, а это ведет к ухудшению условий питания и роста растений. При сильном уплотнении почвы возрастает поверхностный сток, что ведет к распространению водной и ветровой эрозии.

Учитывая первостепенное значение в плодородии плотности почв и, что оптимальная плотность для хлопчатника лежит в пределах 1,2-1,3 г/см<sup>3</sup>, обработка почвы и связанная с ней кратность проходов по полю тракторных агрегатов должны быть минимализированы до оптимального предела. Минимализация достигается в основном за счет использования комбинированных агрегатов, обеспечивающих в одном проходе выполнение по несколько технологических операций и, частично, за счет исключения или сокращения кратности отдельных элементов агрокомплекса.

**3. Применение удобрений.** Применение удобрений согласуется с имевшимися в хозяйствах почвенно-агрохимическими картограммами. Внесение полного минерального удобрения обеспечивает прибавку урожая в среднем на каштановой почве - 10-12 ц/га, на сероземно-луговой почве - 14-16 ц/га по сравнению с контролем. Оптимальная норма, в зависимости от естественного плодородия почвы, варьирует: азота 160-180, фосфора 120-140 и калия 50-75 кг/га. Нормы удобрений, вносимых в подкормку, устанавливаются для каждой почвенной разности отдельно, исходя из рекомендуемых норм удобрений, без учета количества, внесенного под предпосевную обработку почвы. Удобрения при подкормках вносят сбоку рядков хлопчатника, что способствует созданию очагов с повышенным содержанием питательных элементов в зоне развития корневой системы.

Для повышения плодородия и обеспечения хлопчатника питанием, фосфорные удобрения вносятся в допосевной период, с посевом и в период вегетации растений, азотное - во время предпосевной обработки почвы к вегетационный период - в виде подкормки. 70-80% годовой норм фосфорных удобрений на всех почвенных

разностях следует вносить под вспашку. На участках, подлежащих промывке, фосфорные удобрения вносятся после нее, совместно с навозом, под пахоту.

Из органических удобрений в условиях Азербайджана основным является навоз. В нем содержится в среднем 0,5% азота, и 0,2% фосфора и 0,6% окиси калия, а также другие питательные вещества. Органические удобрения являются энергетическим материалом для микроорганизмов содействующих повышению биологической активности почв.

**4. Химическая мелиорация и промывка засоленных земель.** По своему механическому составу почвогрунты Карабахской степи очень пестрые и в зоне аэрации в основном тяжелые. Засоление почвогрунтов Карабахской степи в основном сульфатно-магниево-натриевое. В конусе выноса р.Тертер широкое распространение имеет также содово-сульфатное и содовое засоление. Образование соды и вспышка щелочности, а также солонцеватость почв наблюдается и в других массивах, что осложняет их мелиорацию.

Решающим условием для проведения промывки с предварительной химизацией является наличие интенсивного дренажа.

Химикаты вносятся на вспаханную поверхность в установленной дозе. После внесения химикатов обязательным является проведение увлажнительного полива для их растворения и равномерного распределения по профилю почв. Спустя 5-7 дней после этого можно начинать промывные поливы. Доза гаша для почв Карабахской степи по К.Г.Теймурову (1972) 10-15 т/га, хлористый кальций 4-8 т/га.

В любом сезоне промывку необходимо проводить прерывистой подачей воды.

**5. Орошение.** Важное значение высокой производительной способности почвы наряду с другими факторами, имеет состояние ее влажности. Плодородной почвой именно и считается такая, в которой создается оптимальное соотношение воды, воздуха и элементов питания.

После прекращения вегетационных поливов влажность почвы в хлопкосеющих районах быстро и резко снижается и перед вспашкой составляет 55% и менее от полевой влагоемкости, а осадки не пополняют дефицита влаги в почве.



Сухость почвы нарушает нормальное прохождение в ней физико-химических и биологических процессов. Резко снижается и даже прекращается деятельность полезной почвенной микрофлоры, которая при увлажненном состоянии почвы, благодаря отсутствию в условиях низменной зоны республики промерзания почвы ниже 2-3 см и благодаря положительной температуры в глубоких слоях пахотного слоя, проявляет свою жизненную активность и в зимнее время. В целях прохождения в почве указанных процессов, обслуживающих восстановление и повышение плодородия почвы, осуществляется зимний арат, в зависимости от гранулометрического состава и засоленности почвы. Лучшим сроком проведения зимнего арата является период с 1 декабря по 20 января, что совпадает с понижением уровней грунтовых вод, а это важно для засоленных земель.

товленном под посев хлопчатника после распашки люцерны, проведение зимнего арата обуславливает к весне значительное улучшение агрегатного состава почвы.

Все выше перечисленное позволяет нам сказать, что деятельность человека представляет мощный экологический фактор, воздействующий на плодородие почв и растительности. Лишь контроль за последствия этого воздействия, а также контроль происходящих изменений в почве и экологической среде может способствовать повышению производительности и воспроизводства почв хлопчатника и других культур, что в свою очередь повысит и урожайность. Мониторинг плодородия почв является частью экологической программы мониторинга окружающей среды.

1. Аскерова М.М. Комплексная агрономическая характеристика и модели плодородия почв предгорных территорий Карабахской степи. Автореф. Кандидис., Баку, 1990, 24 с. 2. Бабаев М.П., Ахундов Ф.Г. и др. Рекомендации по агрохимическим основам применения систем удобрений под различные сельскохозяйственные культуры на мелиорированных почвах. Баку, 1988, 126с. 3. Бабаев М.П., Зайцев В.С. Пути сохранения и повышения плодородия почв. Баку, 1987, с.11-79. 4. Волобуев В.Р. Почвы Кура-Араксинской низменности. / Почвы Азербайджанской ССР. Баку, 1953, с.197-323. 5. Израэль Ю.А., Манн Р.Е. Мониторинг окружающей среды и возобновимых ресурсов. / Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник. / М., «Наука», 1988, с.326-351. 6. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. М., Гидрометеониздат, 1984, 560 с. 7. Лн В.Н. Плодородие орошаемых земель Узбекистана. Ташкент, Изд. ФАН, 1989, 144с. 8. Мамедов Г.Ш. Элементы антропогенного воздействия на почвы Азербайджана при интенсивном земледелии// Антропогенная и естественная эволюция почв и почвенного покрова. Москва-Пушино, 1989, с. 130-132. 9. Мамедов Р.Г. Агрофизические свойства почв Азербайджанской ССР. Баку, Элм, 1989, 224с. 10. Теймуров К.Г. и др. Рекомендации по организации промывок засоленных земель на фоне глубокого горизонтального дренажа в Кура-Араксинской низменности Азербайджанской ССР. Баку, 1972, 28 с. 11. Gülləhmədov X. Pambiqçılıq, "Maarif" nəş., Bakı, 1976, 276 s. 12. Hacıyev Q.Ə. Azərbaycanın pambiqçılıq rayonlarının iqlimi. Elm nəş., Bakı, 1977, 111 s. 13. Həsənov Ş.G., Əsgərova M.M. Torpaqəmələgəlmə prosesinə antropogen amillərin təsiri //Torpaqşünaslıq cəmiyyətinin əsərləri, Bakı, 2002, səh.373-377.